

U.S. Patent Application No. 10/067,920
Filed: February 8, 2002



Japanese Publication No. 11-298715

Concise English Explanation

Japanese patent application publication number 11-298715 discloses an apparatus processing original picture data to get processed picture data. In the apparatus, information is provided which represents, for example, the contents of the processing and the date. An image represented by the processed picture data is composed of 1280 by 1024 pixels. Bits constituting the information are embedded in the processed picture data while being dispersed over the image. Specifically, the lowest bits of respective gradation-indicating segments of the processed picture data for ones selected from the 1280 by 1024 pixels are replaced by the bits constituting the information to implement the embedding.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-298715

(43)Date of publication of application : 29.10.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/387

G06T 1/00

G09C 5/00

(21)Application number : 10-115868

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.1998

(72)Inventor : MASAKI KENJI

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make written information hard to be recognized by respectively arranging a bit which represents different information from the image information to each specific bit of image data which are scattered on an image surface and located at plural previously defined positions among pixels of processed image data through image processing.

SOLUTION: The positions of 44 bits representing image processing information, data information and version information are decided on a full color image. A bit position is decided by making an image size 1/8 times horizontally and vertically with respect to each of RGB planes of an image and making the emitted fraction that is below an integer one unit. 44-bit information is embedded in the least significant bit of gradation data of each pixel at respective positions. Next, those which make only the least significant but zero are obtained by taking a logical product of 1-byte pixel data and a hexadecimal number FE. Embedded pixel data is obtained by taking logical sum of each bit of packed data and pixel data that makes the least significant bit zero.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 16.08.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3758362

[Date of registration] 13.01.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-17519

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 13.09.2005

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-298715

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.⁸ 識別記号
 H 0 4 N 1/387
 G 0 6 T 1/00
 G 0 9 C 5/00

F I
 H 0 4 N 1/387
 G 0 9 C 5/00
 G 0 6 F 15/62 A
 15/66 B

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-115868

(22) 出願日 平成10年(1998) 4月13日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル

(72) 発明者 正木 賢治

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

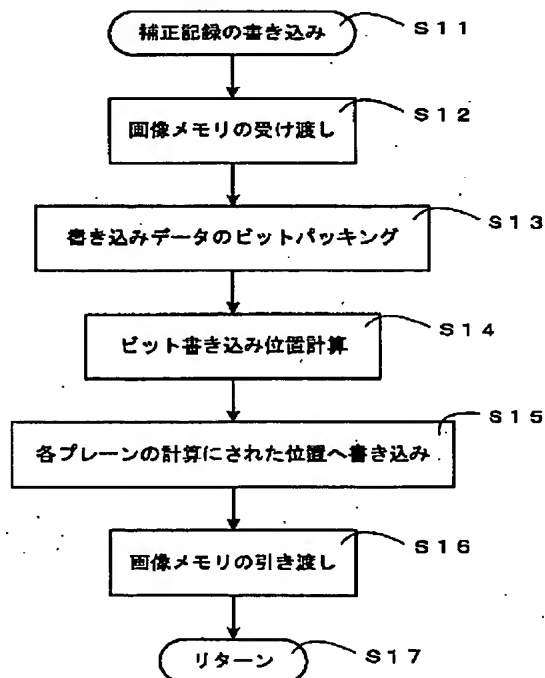
(74) 代理人 弁理士 天野 正景 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 原画像データに対し画像処理を施したとき、処理された画像データから、それがどのような処理を施した結果の画像データなのかを知ることができるようにすることを課題とする。

【解決手段】 施した画像処理の種類、日付等の特定の情報を、ビットに分解し、処理された画像データの中に分散して配置する。特定の情報は、例えば、画素の最下位ビットに埋め込まれる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像処理装置であって、この画像処理装置は、

原画像データに対して画像処理が施された処理画像データの画素のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する機能を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像処理装置において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、

上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の画像処理装置において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、

上記処理画像データを得るために原画像データに対して上記画像処理が施された時、又は、

上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報であることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 原画像データに画像処理を施して第 1 の処理画像データを得る第 1 の行程と、

上記第 1 の処理画像データの画素のうち、この第 1 の処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記第 1 の処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する第 2 の行程とからなることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の画像処理方法において、上記第 1 の処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、

上記第 1 の処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報であることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 6】 請求項 4 に記載の画像処理方法において、上記第 1 の処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、

上記第 1 の行程が行われた時、又は、上記第 2 の行程が行われた時、をあらわす情報であることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】 記録媒体であって、この記録媒体に記録されたプログラムがコンピュータにロードされたとき、このコンピュータが下記の処理を実行することができるプログラムであることを特徴とする記録媒体。原画像データに対して画像処理が施された処理画像データの画素

のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する処理。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の記録媒体において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、

上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報であることを特徴とする記録媒体。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の記録媒体において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、

上記処理画像データを得るために原画像データに対して上記画像処理が施された時、又は、

上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報であることを特徴とする記録媒体。

【請求項 10】 原画像データに画像処理を施した処理画像データの画素のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置の画素データにおける特定のビットのそれぞれに、処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットがそれぞれ配置されていることを特徴とする画像データ。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の画像データにおいて、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、

上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報であることを特徴とする画像データ。

【請求項 12】 請求項 10 に記載の画像データにおいて、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、

上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して画像処理が施された時、又は、

上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報であることを特徴とする画像データ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像処理の技術の分野に属する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル画像処理技術は画像の編集、修正が容易である点に大きな特徴がある。

【0003】 図 14 はこのような画像自動補正ソフトの構成を示す概念図である。

【0004】 編集者（オペレータ）は、このようなソフト

トウェアを用いて元の画像に様々な画像処理を施し、試行錯誤的に自分の意図する画像を手にすることが通常である。

【0005】このような過程において、元の画像に図15に示されるような様々な処理を施した各段階における画像を保存し、一つの方向による処理によって望む画像が得られない場合、再びはじめに戻って、または、その途中の画像から他の方向の処理を試みることをしばしば行う。

【0006】この作業の過程において、そこで作成した各段階の画像データにかかる元の画像、その画像に施した処理の情報等を綿密に記録しておけば、混乱が生じることはないかもしれないが、往々にして、編集者は処理そのものに注意を奪われ、このような記録を取らないことが多く、途中段階のデータが雑然と蓄積され、結局その途中のデータを再度使用することができない。このためそれまでの作業を無駄にすることが多い。

【0007】また、図16に示す自動画像補正ソフトのような、複数の画像を一度に処理する場合では、プログラムが各画像に対してどのような処理を行ったのかがやはり不明であるので、上に述べたと同様な問題が生じる。

【0008】更に、また、異なる編集者に画像データを渡したときにも、その履歴が必ずしも明確ではないので、その編集者は、やはり、重複的な試行を行うことになる。

【0009】画像処理を施した画像は、元の画像と比較すれば感じとしては異なるかもしれないが、それがどのような処理を施されてこの画像になったのか、元の画像はどのようなものであったか、2つのデータがあればどちらが元の画像であるか等、目視による判別は実際上できるものではない。

【0010】現在、様々な画像のファイルフォーマットが提案され、これらのファイルフォーマットの中には、所定の情報をファイルの所定の領域（タグ）に書き込んでおくことのできるものもある。しかし、そのような領域を持たないファイルフォーマットもあり、また、書き込みたい情報に対応する領域がないファイルフォーマットもあり、このようなフォーマットを使用するときには所望の情報が記録できず不便であった。

【0011】特開平8-241403号には、デジタル画像とウォーターマークとを組み合わせ、デジタル画像に可視のウォーターマークを置く手法が開示されている。

【0012】この公報では次のように説明している。

【0013】「ウォーターマーク画像の画素を検査し、その値が指定された「透明」値でない画素のそれぞれについて、原画像の対応する画素を、その色度ではなく輝度を変更することによって修正する。これによって、画像の内容を明瞭に見せることができるが、画像の無認可

使用を思いとどまらせる可視のマークをもたらしことが可能になる」。

【0014】この技術は、書き込んだ情報がユーザに見えることが重要で、このため、著作権の主張や不正使用の防止ができるとするものである。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記公報の技術とは目的を異にし、書き込んだ情報がユーザにできるだけ認識されにくい、すなわち、できるだけ画像への視覚的影響が少ない方がよく、それでありながら、処理を施した画像データにどのような処理を施したものか、又は、その処理の時を、画像データ自体の情報から判別可能とすることにより、上記のような問題を解決することを発明の課題とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記課題は下記的手段により解決される。

【0017】請求項1の発明の解決手段

画像処理装置であって、この画像処理装置は、原画像データに対して画像処理が施された処理画像データの画素のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する機能を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【0018】請求項2の発明の解決手段

請求項1に記載の画像処理装置において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報であることを特徴とする画像処理装置。

【0019】請求項3の発明の解決手段

請求項1に記載の画像処理装置において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、上記処理画像データを得るために原画像データに対して上記画像処理が施された時、又は、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報であることを特徴とする画像処理装置。

【0020】請求項4の発明の解決手段

原画像データに画像処理を施して第1の処理画像データを得る第1の行程と、上記第1の処理画像データの画素のうち、この第1の処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記第1の処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する第2の行程とからなることを特徴とする画像処理方法。

【0021】請求項5の発明の解決手段

請求項4に記載の画像処理方法において、上記第1の処

理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、上記第1の処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報であることを特徴とする画像処理方法。

【0022】請求項6の発明の解決手段

請求項4に記載の画像処理方法において、上記第1の処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、上記第1の行程が行われた時、又は、上記第2の行程が行われた時、をあらわす情報であることを特徴とする画像処理方法。

【0023】請求項7の発明の解決手段

記録媒体であって、この記録媒体に記録されたプログラムがコンピュータにロードされたとき、このコンピュータが下記の処理を実行することができるプログラムであることを特徴とする記録媒体。

【0024】原画像データに対して画像処理が施された処理画像データの画素のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する処理。

【0025】請求項8の発明の解決手段

請求項7に記載の記録媒体において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報であることを特徴とする記録媒体。

【0026】請求項9の発明の解決手段

請求項7に記載の記録媒体において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、上記処理画像データを得るために原画像データに対して上記画像処理が施された時、又は、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報であることを特徴とする記録媒体。

【0027】請求項10の発明の解決手段

原画像データに画像処理を施した処理画像データの画素のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置の画素データにおける特定のビットのそれぞれに、処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットがそれぞれ配置されていることを特徴とする画像データ。

【0028】請求項11の発明の解決手段

請求項10に記載の画像データにおいて、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報は、上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報であることを特徴とする画像データ。

【0029】請求項12の発明の解決手段

請求項10に記載の画像データにおいて、上記処理画像

データをあらわすための情報とは異なる情報は、上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して画像処理が施された時、又は、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報であることを特徴とする画像データ。

【0030】

【発明の実施の形態】本発明は以下に記載の実施の形態をとる。

10 【0031】請求項1の発明の実施の形態

この発明の画像処理装置は、原画像データに対して画像処理が施された処理画像データの画素のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する。

【0032】請求項2の発明の実施の形態

この発明の画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報が、上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報である。

【0033】請求項3の発明の実施の形態

この発明の画像処理装置は、請求項1に記載の画像処理装置において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報が、上記処理画像データを得るために原画像データに対して上記画像処理が施された時、又は、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報である。

【0034】請求項4の発明の実施の形態

この発明の画像処理方法は、原画像データに画像処理を施して第1の処理画像データを得る第1の行程と、上記第1の処理画像データの画素のうち、この第1の処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記第1の処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する第2の行程とからなる。

40 【0035】請求項5の発明の実施の形態

この発明の画像処理方法は、請求項4に記載の画像処理方法において、上記第1の処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報が、上記第1の処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報である。

【0036】請求項6の発明の実施の形態

この発明の画像処理方法は、請求項4に記載の画像処理方法において、上記第1の処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報が、上記第1の行程が行われた時、又は、上記第2の行程が行われた時、をあらわす情

報である。

【0037】請求項7の発明の実施の形態

この発明の記録媒体には、コンピュータにロードされたとき、このコンピュータが、原画像データに対して画像処理が施された処理画像データの画素のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置における画素データの特定のビットのそれぞれに、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットをそれぞれ配置する処理を実行することができるプログラムが記録されている。

【0038】請求項8の発明の実施の形態

請求項7に記載の記録媒体において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報が、上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報である。

【0039】請求項9の発明の実施の形態

請求項7に記載の記録媒体において、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報が、上記処理画像データを得るために原画像データに対して上記画像処理が施された時、又は、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報である。

【0040】請求項10の発明の実施の形態

この発明の画像データは、原画像データに画像処理を施した処理画像データの画素のうち、この処理画像データの画像面上で分散した予め定められた複数の位置の画素データにおける特定のビットのそれぞれに、処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットがそれぞれ配置されている。

【0041】請求項11の発明の実施の形態

この発明の画像データは、請求項10に記載の画像データにおいて、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報が、上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して施された画像処理の内容をあらわす情報である。

【0042】請求項12の発明の実施の形態

この発明の画像データは、請求項10に記載の画像データにおいて、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報が、上記処理画像データを得るために上記原画像データに対して画像処理が施された時、又は、上記処理画像データをあらわすための情報とは異なる情報をあらわすためのビットが配置された時、をあらわす情報である。

【0043】

【実施例】実施例1

一般にパーソナルコンピュータ上でフルカラー画像を編集加工するようなソフトウェアは、図15に示すような作業の流れを持っている。

【0044】これに対し、図1は本発明の概略を説明するためのフローチャートである。本発明では、この図に

示すように、サブルーチン「処理記録の書き込み」が設けられている。

【0045】このサブルーチンにおいて、画像に実質的な影響を与えることなく、必要なデータが画像データの中に埋め込まれるが、この方法に関しては後に説明することにして、図1のフローチャートを説明する。

【0046】本プログラムがスタート（ステップS1）すると、ステップS2において画像処理を施そうとする対象画像の選択を行う。ステップS3において選択された画像の編集・加工等の処理を行う。この画像処理の内容は、様々な目的により任意である。処理された画像を表示装置に表示（ステップS4）して意図したのかどうかを確認し、サブルーチン「処理記録の書き込み」（ステップS5）に進み、後に説明するように、施された画像処理の内容の記録を画像データの中に書き込む。処理内容が書き込まれた画像データを保存出力（ステップS6）し、ステップS7においてこのプログラムを終了する。

【0047】図2は、上記サブルーチン「処理記録の書き込み」（ステップS5）の内容を示すサブルーチンフローチャートである。

【0048】サブルーチン「処理記録の書き込み」がスタート（ステップS11）すると、ステップS12において画像メモリの内容を作業メモリに移す。ステップS13において、書き込みデータのビットパッキングを行う。ビットパッキングは次のように行われる。

【0049】画像処理の内容は図3の表に例示されるように1バイトで表現できるコード番号が付される。例えば、画像処理の内容が手法2によるコントラスト補正であれば付されるコードは16進数表示22である。

【0050】また、日付を1998年1月1日午前0時0分からの経過時間により分単位で表現する。このために32ビットを使用する。そして処理履歴のバージョンチェックのために4ビットのデータを設けている。

【0051】これらの情報を順に並べると図4に示すようになる。ここにおいて、Aが画像処理の内容を表す部分、Bが日付を表す部分、Cがバージョンチェック情報を表す部分であり、bはこれらを構成するビットである。

【0052】これらのビットが画像処理された画像の面上に分散して配置される。配置する位置はステップS14において計算される。

【0053】この例で用いられた画像はフルカラーの自然画でサイズは1280*1024画素である。まず、画像の中で上記44ビットの位置を決める。これを画像のRGBの各プレーンに対して以下のように埋める。

【0054】横方向、縦方向のそれぞれに画像サイズを1/8倍し、整数以下を切り捨てたものを1unitとし、図5の表のようにビットの位置を決める。

【0055】それぞれの位置で、各ピクセルの階調デー

タの最下位ビット(LSB)に上記44ビットの情報が埋め込まれる。

【0056】以上のようにして、44ビットのそれぞれが配置されるピクセル位置が決定されたので、ステップS15に進む。

【0057】このステップにおいて、画像の上記各位置のピクセルデータが次のように変更される。

【0058】各ピクセルのデータが1バイトであるので、16進数で表すと00からFFの任意の値をとる。このデータと16進数FEとの論理積をとると、ピクセルデータの最下位ビットだけを0にしたものが得られる(図6)。

【0059】上述のパッキングされたデータの各ビットとこの最下位ビットを0にしたピクセルデータとの論理和をとると必要なデータが埋め込まれたピクセルデータが得られたことになる(図7)。

【0060】得られたデータを画像メモリに引き渡し(ステップS16)て、ステップS17にてこのサブルーチンを抜ける。

【0061】このように処理情報が分散した位置に書き込まれており、また、画像データの最下位ビットが変化しただけであるので、画像の質が実質的に低下することはない。

【0062】実施例2

以上の実施例(実施例1)では、画像はカラーのRGB各プレーンに同様な操作が行われている。このため、淡い画像では場合により画像上でその点が見える場合がある。この実施例2は、これを防止してより目立たなくするための工夫をしたものである。

【0063】図8、図9及び図10は処理情報を書き込む画素の位置をRプレーン、Gプレーン及びBプレーンについて示した表である。

【0064】この表に示されるように、処理情報が埋め込まれる画素の位置がG、Bのプレーンで5画素(ピクセル)づつRプレーンに対し逆にずらされている。

【0065】こうすることにより、処理情報が埋め込まれる位置を一層分散させ、より処理情報の埋込を目立たなくしている。

【0066】また、処理情報が書き込まれていない画像であっても、上記各位置のピクセルデータが偶然意味を持つ配列になる場合がある。このとき、誤って、「情報」として読取ってしまう可能性がある。この実施例では、R、G、Bそれぞれのプレーンに同じ情報を書き込むようにしている。情報を読み出す際に、これらの情報が一致するかどうかをチェックすることにより、このような偶然を排除することができる。

【0067】実施例3

実施例2は与えた情報が画像上にノイズとして見える場合を考慮したものであるが、偶然により44個のビットが意味を持つデータ配列となる場合があるので、図1

1、図12及び図13に示すように、この実施例3では、更にパリティデータを加え、5ビット増加の全49ビットとした。

【0068】実施例4

これまでの実施例では、処理情報を埋め込むための画素の位置が固定的であるが、この位置にいくつかのパターンを用意しておき、この中から画像へ影響が最も少ないパターンを選ぶようにすることができる。

【0069】以上に実施例1乃至4では、画像データの最下位ビットを変更するようにしているが、その変更が目立たないなら必ずしも最下位ビットでなくてもよい。例えば、画像の階調数が多ければ(例えば16ビット)、最下位から2ビット目または3ビット目でもかまわない。また、解像度が高ければ1画素を変更してもあまり目立たないので更に上位のビットでもよい。

【0070】また、これらの実施例にみられるように画像データ自体に情報を埋め込むので、画像ファイルのフォーマットに関わらず、様々な情報を記録しておくことができる。

【0071】

【発明の効果】本発明は以上に説明した構成をとることにより、次のような効果を奏する。

【0072】1 デジタル画像の画像処理の履歴が画像データ自体の中に保存できるようになる。

【0073】2 自動画像補正ソフトのような、複数の画像を一度に処理する場合では、プログラムが各画像データに対してどんな処理を行ったかが不明であるが、これが記録として保存できる。

【0074】3 画像データ自体の中に処理の履歴が記録されるので、逆の処理を行うことによりオリジナルの画像に戻ることができる。

【0075】4 同じような画像が幾つもあったとしても、処理の履歴からもっとも古いものやオリジナル画像を認識できる。

【0076】5 任意の情報が記録可能なので、写真の日付や名前などが記録でき、しかもそれが見えない形で保存可能である。

【0077】6 また、処理は重くなるが暗号化して記録することも可能なので、こうすれば知られたくない情報を記録することができる。

【0078】7 画像データ自体に情報を埋め込むので、画像ファイルのフォーマットに関わらず、様々な情報を記録しておくことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概略を説明するためのフローチャートである。

【図2】図1のサブルーチン「処理記録の書き込み」の内容を示すサブルーチンフローチャートである。

【図3】画像処理の内容とこれを表現するコード番号を対応させた表である。

【図4】画像データに埋め込まれる情報、この例では、処理情報、日付情報及びバージョン情報を示す図である。

【図5】処理情報が埋め込まれる画素の画像上の位置をあらわす表である。

【図6】画素データの最下位ビットを0にする演算を説明する図である。

【図7】図6で得られた最下位ビットを0にした画素データの最下位ビットに処理情報を埋め込む原理を説明する図である。

【図8】第2実施例において、処理情報を書き込む画素の位置をRプレーンについて示した表である。

【図9】第2実施例において、処理情報を書き込む画素の位置をGプレーンについて示した表である。

【図10】第2実施例において、処理情報を書き込む画

素の位置をBプレーンについて示した表である。

【図11】第3実施例において、処理情報を書き込む画素の位置をRプレーンについて示した表である。

【図12】第3実施例において、処理情報を書き込む画素の位置をGプレーンについて示した表である。

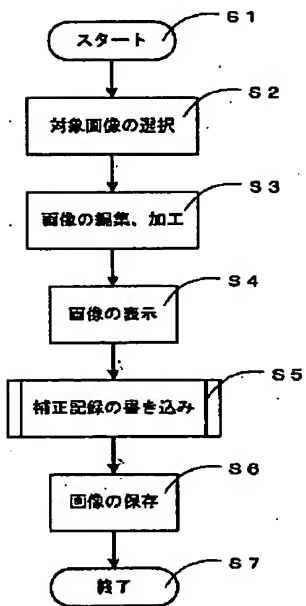
【図13】第3実施例において、処理情報を書き込む画素の位置をBプレーンについて示した表である。

【図14】画像自動補正ソフトの構成を示す概念図である。

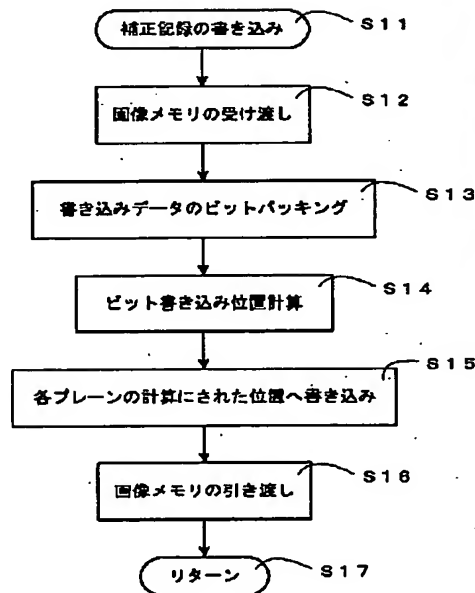
【図15】パーソナルコンピュータ上でフルカラー画像を編集加工するようなソフトウェアの作業の流れを説明する図である。

【図16】複数の画像を一度に処理するソフトウェアの流れを説明する図である。

【図1】



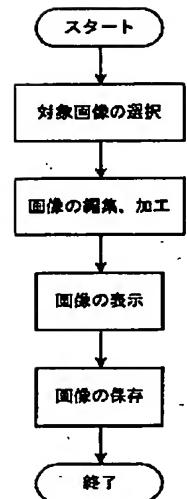
【図2】



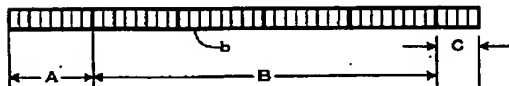
【図3】

画像処理内容	コード
色かぶり補正-手法1	11
色かぶり補正-手法2	12
色かぶり補正-手法3	13
色かぶり補正-手法4	14
コントラスト補正-手法1	21
コントラスト補正-手法2	22
コントラスト補正-手法3	23
コントラスト補正-手法4	24
シャープネス補正-手法1	31
シャープネス補正-手法2	32
シャープネス補正-手法3	33
シャープネス補正-手法4	34

【図15】



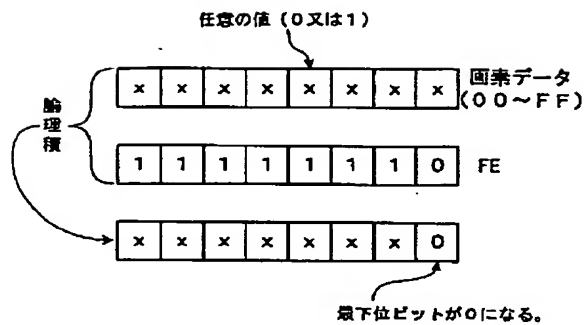
【図4】



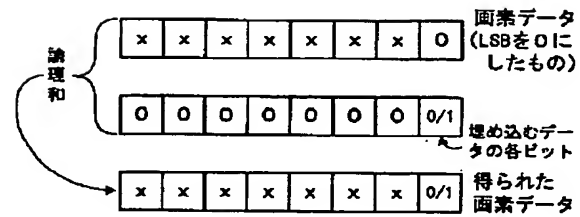
【図5】

ビットの番目	位置 (横、縦)
第1番目のビット	1unit, 1unit
第2番目のビット	2unit, 1unit
⋮	⋮
第44番目のビット	2unit, 7unit

【図6】



【図7】



【図8】

Rのプレーン	
ビットの番目	位置 (横, 縦)
第1番目のビット	1unit, 1unit
第2番目のビット	2unit, 1unit
⋮	⋮
第44番目のビット	2unit, 7unit

【図9】

Gのプレーン	
ビットの番目	位置 (横, 縦)
第1番目のビット	1unit+5pixel, 1unit+5pixel
第2番目のビット	2unit+5pixel, 1unit+5pixel
⋮	⋮
第44番目のビット	2unit+5pixel, 7unit+5pixel

【図10】

Bのプレーン	
ビットの番目	位置 (横, 縦)
第1番目のビット	1unit+5pixel, 1unit+5pixel
第2番目のビット	2unit+5pixel, 1unit+5pixel
⋮	⋮
第44番目のビット	2unit+5pixel, 7unit+5pixel

【図11】

Rのプレーン	
ビットの番目	位置 (横, 縦)
第1番目のビット	1unit, 1unit
第2番目のビット	2unit, 1unit
⋮	⋮
第47番目のビット	5unit, 7unit
第48番目のビット	6unit, 7unit
第49番目のビット	7unit, 7unit

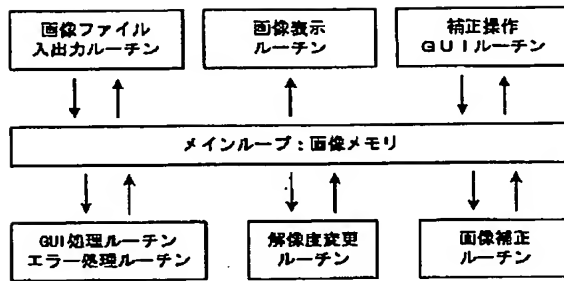
【図12】

Gのプレーン	
ビットの番目	位置 (横, 縦)
第1番目のビット	1unit+5pixel, 1unit+5pixel
第2番目のビット	2unit+5pixel, 1unit+5pixel
⋮	⋮
第47番目のビット	5unit+5pixel, 7unit+5pixel
第48番目のビット	6unit+5pixel, 7unit+5pixel
第49番目のビット	7unit+5pixel, 7unit+5pixel

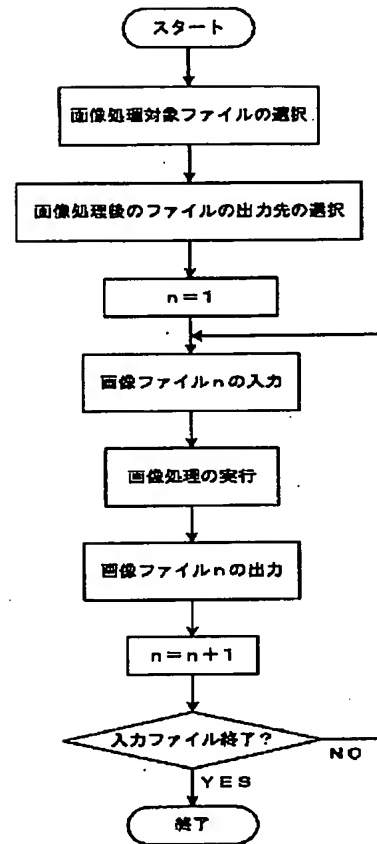
【図13】

Bのプレーン	
ビットの番目	位置 (横, 縦)
第1番目のビット	1unit+5pixel, 1unit+5pixel
第2番目のビット	2unit+5pixel, 1unit+5pixel
⋮	⋮
第47番目のビット	5unit+5pixel, 7unit+5pixel
第48番目のビット	6unit+5pixel, 7unit+5pixel
第49番目のビット	7unit+5pixel, 7unit+5pixel

【図14】



【図16】



THIS PAGE (USPTO)